

Современные электронные  
средства для управления  
ПРОИЗВОДСТВОМ

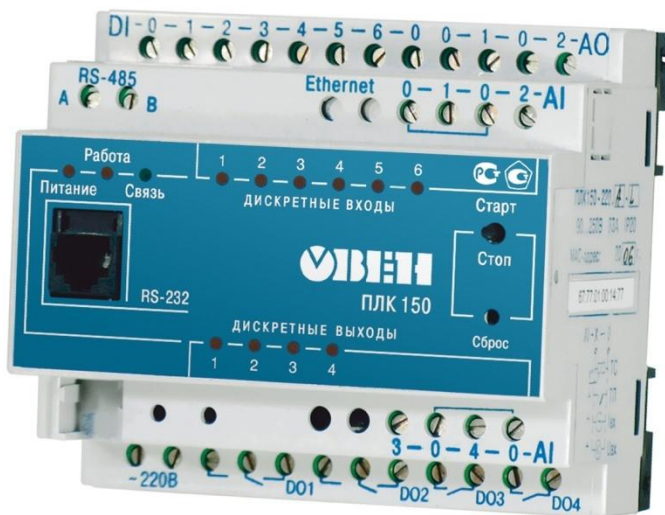
# ПЛК

**Промышленный логический контроллер** — управляющее устройство, применяемое в промышленности и других отраслях по условию применения и задачам, близким к промышленным для автоматизации технологических процессов

Первый промышленный контроллер появился в 1969 году в США. Его создание инициировала автомобильная корпорация General Motors Company, а разработала компания Bedford Associates.



# Современные ПЛК для АСУ ТП



ПЛК ОВЕН 150

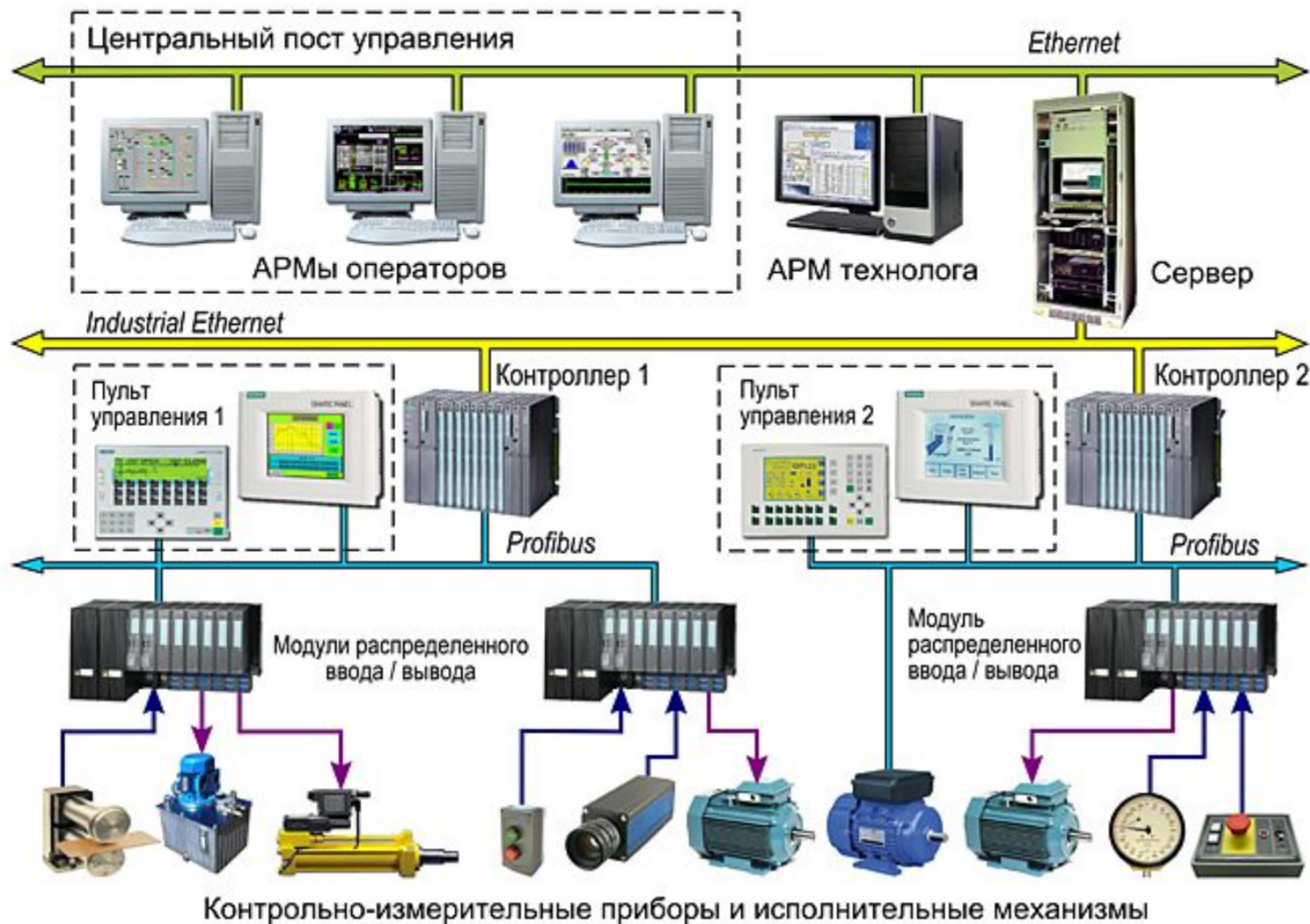


ПЛК ЭНИ-750



Siemens  
SIMATIC S7-300

# Типовая структура современной промышленной АСУ ТП



# Разработка модели производственного участка по промышленному выпуску ПЭВМ

## Цель работы

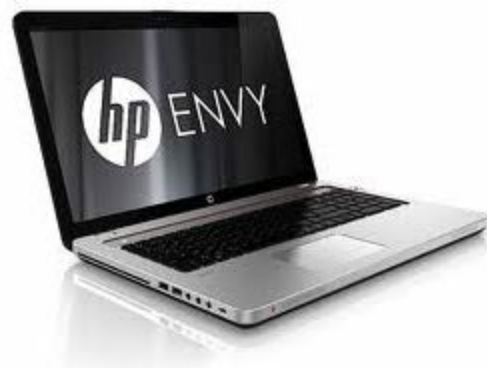
проектирование производственного участка по выпуску ПЭВМ

## Решаемые задачи

- выпуск 1000 изделий в смену
- возможность быстрой переналадки линии
- обеспечение постоянного контроля качества
- автоматизация процесса документооборота на рабочих местах
- анализ объекта производства с точки зрения разбиения на иерархические уровни модульности, выявление базовых деталей, составление схемы сборочного состава.
- разработка технологического процесса, расчёт временных параметров, подбор технологического оборудования, разработка планировки производственного участка.
- Исследования: разработка функциональной модели технологического процесса, временной анализ модели.
- Техничко-экономическое обоснование введения операций по контролю изделий в термокамере.



# Варианты заданий



# Схема сборочного состава

ПЭВМ

Корпус



Материнская  
плата



CD-ROM



НЖМД



НГМД



Блок питания



Платы  
расширения



Модули ОЗУ



Процессор

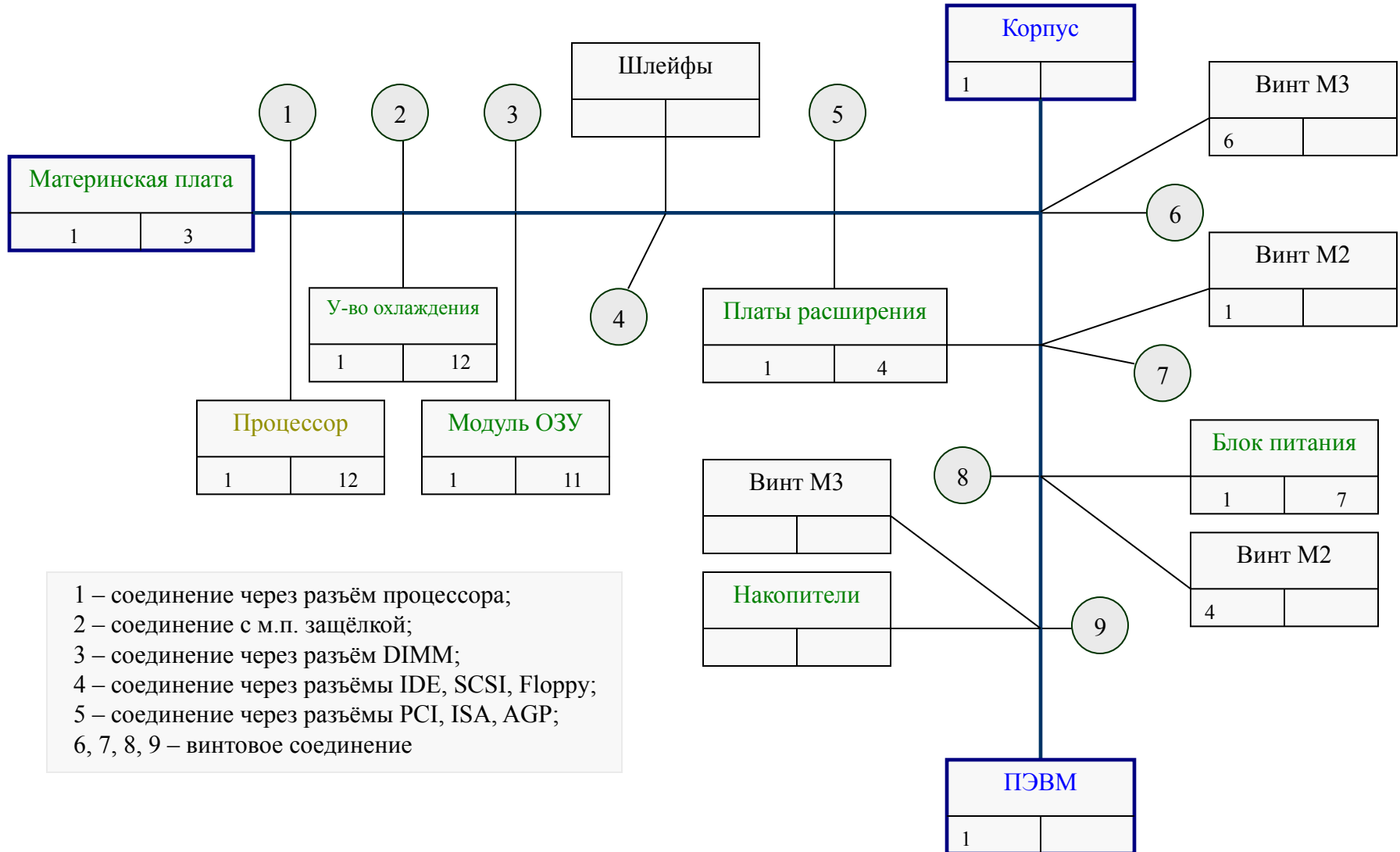


Устр-во  
охлаждения





# Схема сборки изделия



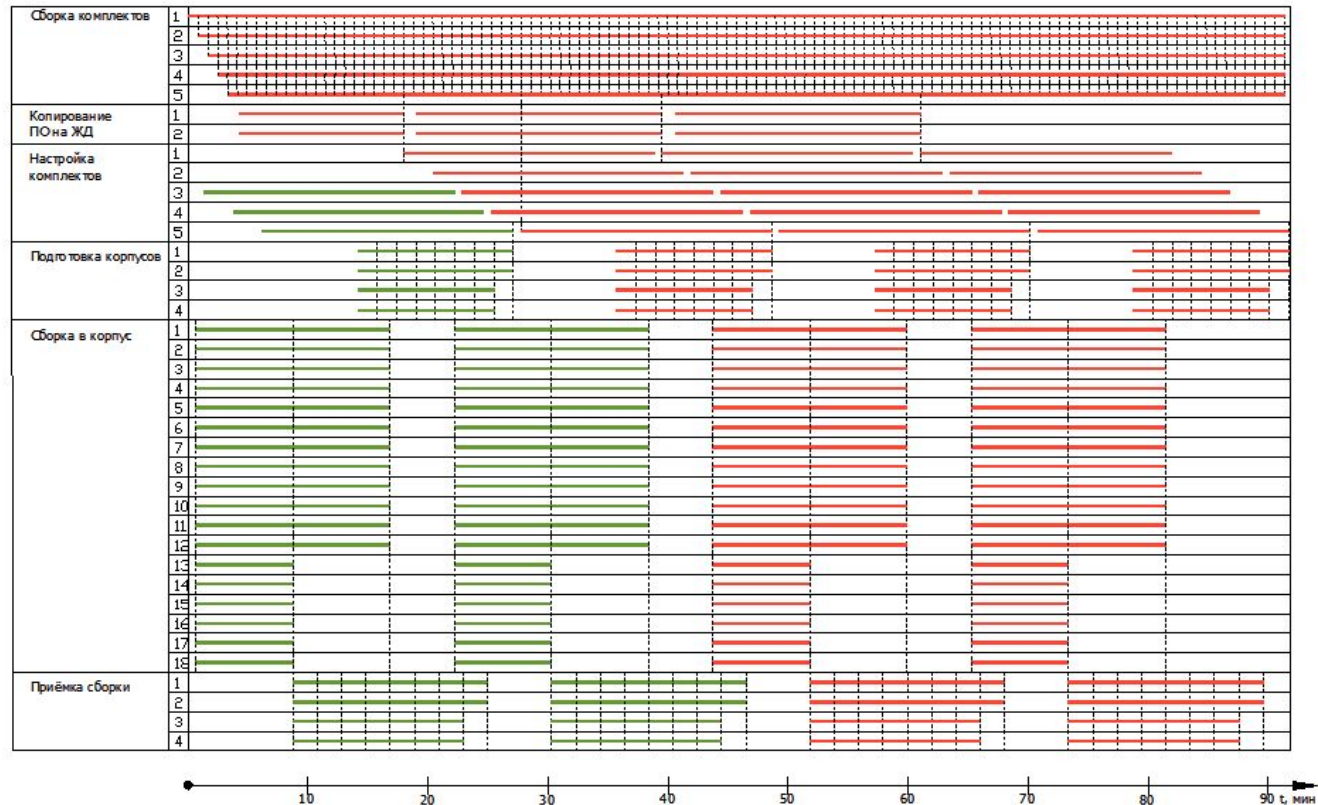
# Временные параметры ТП

Такт работы линии  $r = 0,48$  мин  
 Продолжительность смены  $t = 480$  мин  
 Общее число рабочих на линии  $N = 44$  чел

## Число рабочих по участкам

Участок	Штучное время, мин	Число рабочих, чел
Сборка комплектов	2,30	5
Копирование ПО на ЖД	1,30	2
Настройка комплектов	2,40	5
Подготовка корпусов	1,90	4
Сборка в корпус	8,30	18
Приёмка сборки	2,40	4
Тестирование в термокамере	4,50	5

## Производственное расписание

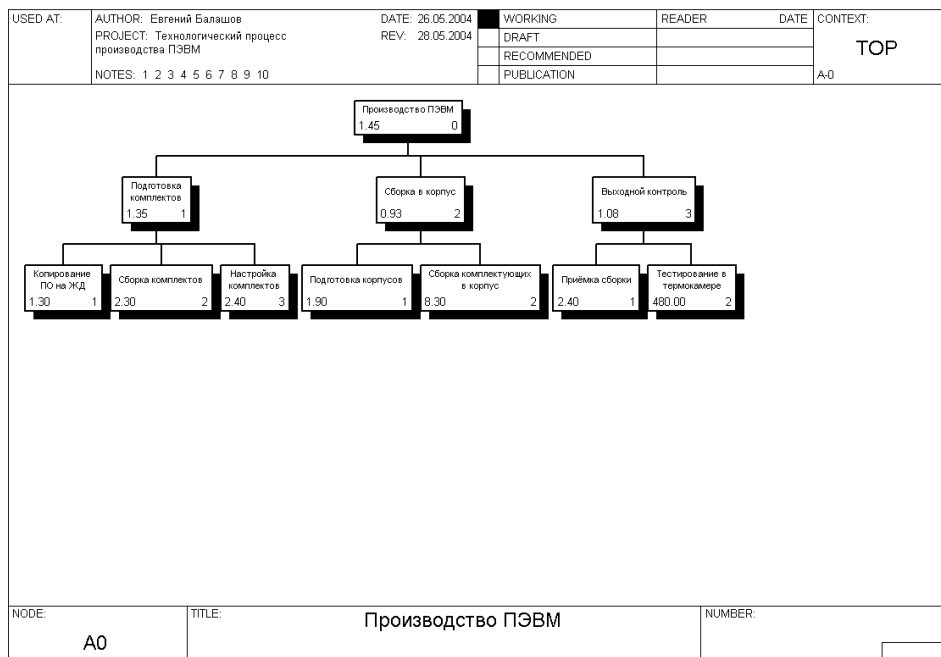


# Функциональное моделирование ТП

Цель временного анализа: определение сходимости технологического процесса во времени, т.е. согласованности назначенных временных параметров ТП между собой и возможности ТП обеспечить выпуск необходимого объёма изделий с этими параметрами.

## Временной анализ модели

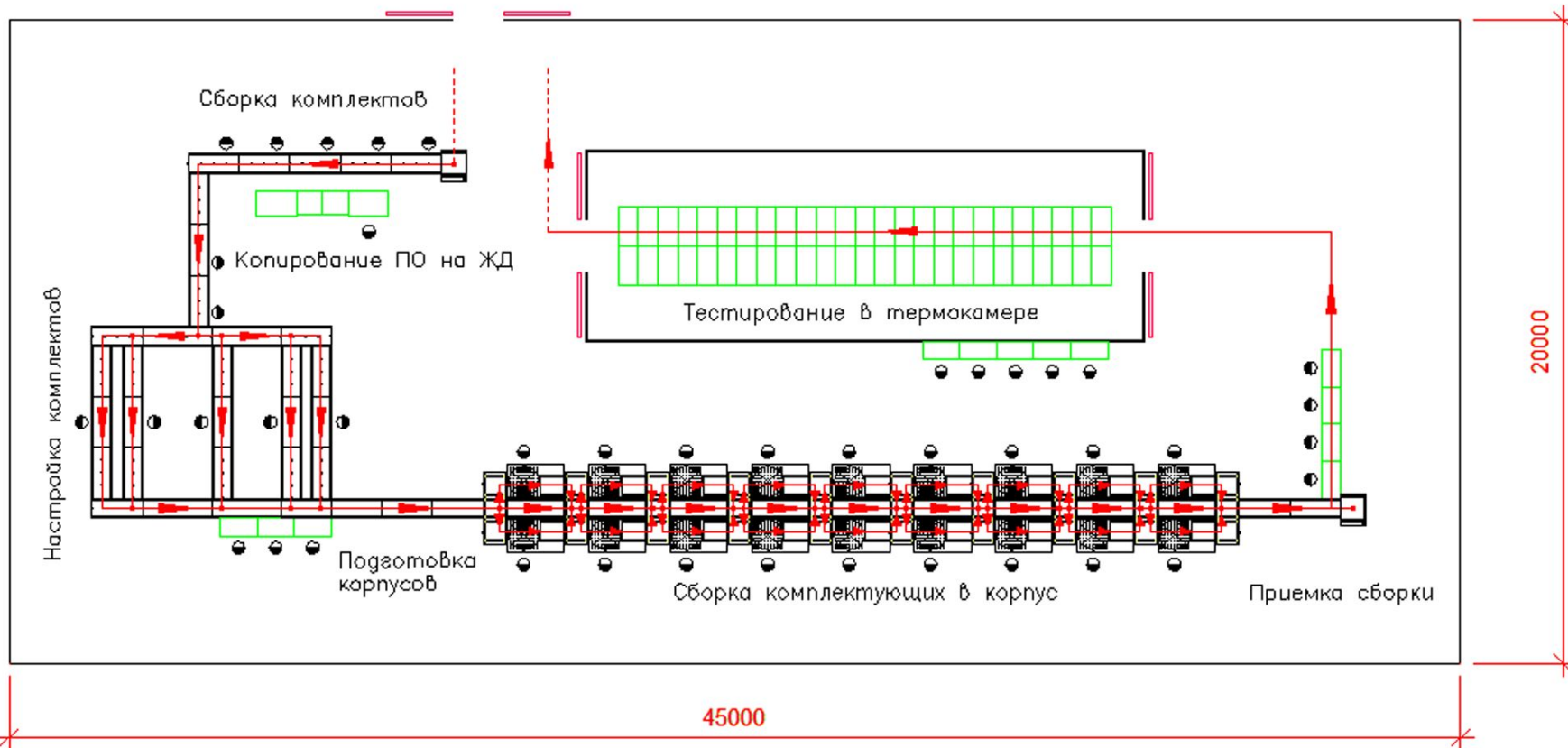
Activity Number	Activity Name	Duration (Minutes)	Frequency	Duration x Frequency
0	Производство ПЭВМ	3,36	0,140	0,47
1	Подготовка комплектов	1,35	0,330	0,45
11	Копирование ПО на ЖД	1,30	0,330	0,43
12	Сборка комплектов	2,30	0,200	0,46
13	Настройка комплектов	2,40	0,190	0,46
2	Сборка в корпус	0,93	1,000	0,47
21	Подготовка корпусов	1,90	0,250	0,47
22	Сборка комплектующих в корпус	8,30	0,055	0,46
3	Выходной контроль	1,08	1,000	0,54
31	Приёмка сборки	2,40	0,250	0,60
32	Тестирование в термокамере	480,00	0,001	0,48



# Организация ТП в пространстве

Способ организации линии – маршрутизированный конвейер дискретного типа с гибкой логикой

Преимущества: отсутствие пересечений грузопотоков, минимизация времени на транспортировку, автоматизация контроля за перемещением предметов труда.



# Обоснование введения операции контроля изделий в термокамере

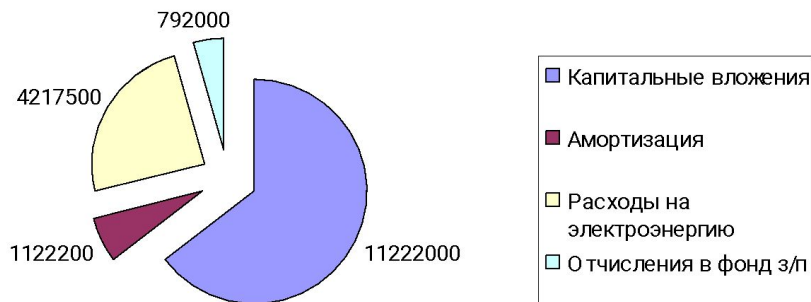
Структура расходов по организации контрольных испытаний.

Вид расходов	Статья расходов
Капитальные вложения	Затраты на оборудование термокамер, рабочих мест операторов, транспортного и коммутационного оборудования
Текущие расходы	Амортизация оборудования
	Расходы на электропитание оборудования
	Отчисления в фонд заработной платы

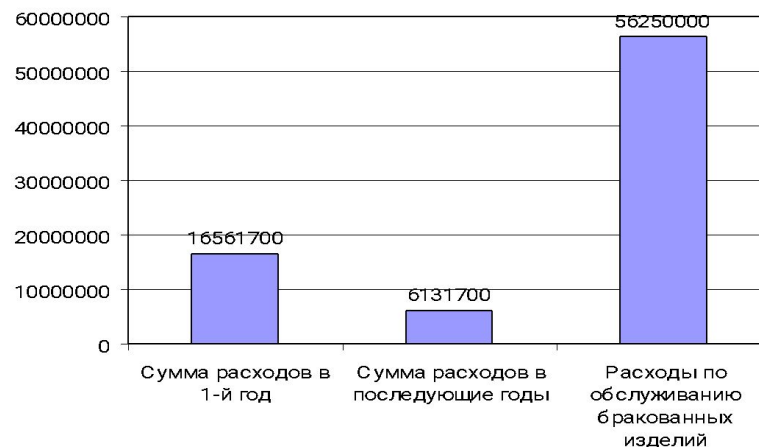
Отказы комплектующих в процессе тестирования в термокамере.

№	Группа комплектующих	Процент от общего числа отказов
1	Жёсткие диски	40
2	Блоки питания	28
3	Модули ОЗУ	13
4	Процессоры	6
5	Устройства охлаждения	6
6	Материнские платы	4
7	Дисководы CD-ROM	3

Состав расходов в 1-й год



Сравнение годовых расходов на организацию операций по контролю и расходов по обслуживанию бракованных изделий



# Маршрутная и операционная карты

1 of 2 | 100% | Total: 8 | 8 of 8

Имб. N докум		Подпись и дата		Взам. имб. N докум		Подпись и дата	
ИПТО "Альтоника" <b>Маршрутная карта</b>							
Материя				Вклады			
Наименование, марка		Код	Код единицы величины	Масса упаковки	Заготовка		Литера
					Код и вид	Профиль и размеры	Кол. дет.
Имб. N докум	Участие в операции	Наименование и содержание операции	Оборудование (код, наименование, инвентарный номер)	Приспособление и инструмент (код, наименование)	Коэфф. шт.	Разр.	Гит
					Профессии	Разр.	
5		Входной контроль ЭРЗ	Тестер СПТ	Технологическая тара		2	30
10		Подготовка ЭРЗ к монтажу		Основа для формовки выводов резисторов Технологическая тара		3	40
					Разработано	28.06.2004	
					Проверено		
		Имб. N докум	Подпись	Дата	Имб. N докум	Подпись	Дата

2 of 2 | 100% | Total: 8 | 8 of 8

Имб. N докум		Подпись и дата		Взам. имб. N докум		Подпись и дата	
Наименование и содержание операции							
Имб. N докум	Участие в операции	Наименование и содержание операции	Оборудование (код, наименование, инвентарный номер)	Приспособление и инструмент (код, наименование)	Коэфф. шт.	Разр.	Гит
					Профессии	Разр.	
15		Установка ЭРЗ на печатную плату				2	50
20		Пайка	Паяльная станция Solvotop	Технологическая тара		3	120
25		Прошивка				3	120
					Имб. N докум	Подпись	Дата